



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 42 01 682 A 1

⑤① Int. Cl.⁵:
B 65 H 7/00

⑳ Aktenzeichen: P 42 01 682.7
㉔ Anmeldetag: 23. 1. 92
㉕ Offenlegungstag: 30. 7. 92

DE 42 01 682 A 1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
24.01.91 JP 6970/91

⑦① Anmelder:
Konica Corp., Tokio/Tokyo, JP

⑦④ Vertreter:
Türk, D., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Gille, C., Dipl.-Ing.;
Hrabal, U., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte,
4000 Düsseldorf

⑦② Erfinder:
Sato, Kazuo; Endo, Hideki, Hachioji, Tokio/Tokyo, JP

⑤④ Papierzufuhrmechanismus einer Bilderzeugungsvorrichtung

⑤⑦ Ein Aufnahmeblattzuführer einer Bildherstellungsvorrichtung umfaßt einen Förderer zum Fördern des Aufnahmeblattes aus einem Stapel Aufnahmeblätter in einen Förderweg, eine Geschwindigkeitsmeßeinrichtung zum Erkennen der Geschwindigkeit des Aufnahmeblattes in dem Weg, einen Speicher zum Speichern von Referenzgeschwindigkeitsdaten und eine Steuereinrichtung zum Steuern eines Startzeitpunktes des Förderers. Die Steuereinrichtung vergleicht die gemessene Geschwindigkeit des Aufnahmeblattes mit den Referenzgeschwindigkeitsdaten und paßt den Startzeitpunkt zum Fördern des nächsten Aufnahmeblattes aus dem Stapel entsprechend an.

DE 42 01 682 A 1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Papierzufuhrmechanismus in einer Bilderzeugungsvorrichtung wie einem Kopierer oder dergleichen, und insbesondere auf einen Papierzufuhrmechanismus, welcher für einen Frontladerkopierer von geringer Größe geeignet ist und welcher eine hohe Leistung bei geringen Kosten erbringt.

In herkömmlichen Papierzufuhrsteuerungen eines Kopierers oder Laserdruckers ist eine exakte Steuerung in einem geringeren Maße notwendig als die optische Steuerung oder dergleichen und deshalb ist der stabilen Papierzufuhrleistung nicht so viel Aufmerksamkeit geschenkt worden. Dies liegt daran, daß die gewünschte Genauigkeit sichergestellt werden kann, wenn die Zeitsteuerung zum Antrieb des Papierzufuhrmotors exakt ist.

In einem schmalen und preiswerten Frontladerkopierer (ein Kopierer, bei welchem das Übertragungspapier in einem vorderen unteren Abschnitt der Vorrichtung eingelegt wird und während des Übertragens zu einem oberen Abschnitt, in welchem der Photorezeptor angeordnet ist, transportiert wird), welche in letzter Zeit zunehmend verwendet werden, ist dagegen der Papierzufuhrweg lang und daher wird die Genauigkeit der Papierzufuhr zum Problem. Wenn zum Beispiel eine Schwankung der Papierzufuhrleistung auftritt, aufgrund einer Schwankung der Förderkapazität der Vorrichtung, eines Wechsels der elektrischen Schaltkreisleistung oder wenn Schaltfehler auftreten, wird der Fehler in der Papierzufuhr vergrößert und der Ausstoß (die Zahl der kopierten Blätter in einer vorbestimmten Zeit) ändert sich oder ist manchmal nicht innerhalb der erlaubten Grenzen der Vorrichtung, so daß daher eine fehlerhafte Funktion wie zum Beispiel eine fehlerhafte Staumeldung oder dergleichen auftritt. Deshalb sollte in diesem Fall eine stabile Papierzufuhr vorgesehen werden, jedoch soll dadurch die Vorrichtung nicht komplizierter oder verteuert werden. Deshalb hat es bis heute keine optimalen Steuerverfahren gegeben. Angesichts der vorstehenden Überlegungen haben die Erfinder der vorliegenden Erfindung die Steuertechnik für Papierzufuhr einer Abbildungsvorrichtung wie folgt untersucht.

Um eine stabile Papierzufuhr in einer Vorrichtung mit einem langen Papierzufuhrweg zu erhalten, können die folgenden Verfahren berücksichtigt werden: Ein Verfahren in welchem die Papierzufuhrgeschwindigkeit perfekt gesteuert und stabilisiert wird, und ein Verfahren in welchem das Papier kurz vor der Zufuhr bereitgehalten wird und dann zum optimalen Zeitpunkt zugeführt wird.

Allerdings wird die Vorrichtung kompliziert, wenn ein perfekt gesteuerter Kreis zum Ausführen der vorgenannten Technik eingeführt wird und darüber hinaus steigen die Kosten unverhältnismäßig, so daß diese nicht bei einer Maschine, bei der der Toner auf den Bildzwischensträger aufgestreut wird (spreading type machine), angewendet werden kann, bei welcher der Preis ein wesentlicher Faktor ist. Weiterhin kann die letztgenannte Technik nicht bei einem Mechanismus einer preiswerten Maschine verwendet werden, in welcher die Kopiertaste gedrückt, die Drehung eines Hauptmotors gleichmäßig auf alle Abschnitte übertragen, das Papier gleitend gefördert und die Papierzufuhrsteuerung mittels eines Schalters ausgeführt wird. Das heißt, in einem System, welches auf kontinuierlichen und gleichmäßigen Transport der Papierzufuhr ausgerichtet

ist, ist es nicht möglich, teilweise und selektive Geschwindigkeitseinstellungen vorzunehmen, so daß die vorstehende Technik nicht angewendet werden kann.

Ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist es, die vorgenannten Probleme zu lösen und einen einfachen, preiswerten und neuartigen Papierzufuhrsteuermechanismus bereitzustellen.

Die vorliegende Erfindung umfaßt eine Papierzufuhrdetektoreinrichtung, mit welcher die Zufuhrgeschwindigkeit der Papierzufuhr aus einer Papierzufuhreinheit gemessen wird und weiter eine Papierzufuhrzeitsteuerungseinrichtung, durch welchen der Papierzufuhrzeitpunkt aufgrund der gemessenen Zufuhrgeschwindigkeit gesteuert wird.

In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Zeichnung, welche den Aufbau eines Hauptausschnittes eines Beispiels eines Kopierers darstellt, an welchem die vorliegende Erfindung vorgesehen ist,

Fig. 2 ein Flußdiagramm, in welchem die Operationen (Steuersequenzen) der Vorrichtung aus Fig. 1 gezeigt sind,

Fig. 3 ein Zeitdiagramm, welches ein Beispiel einer Papierzufuhrzeitsteuerung zeigt, wenn die Steuerung aus Fig. 2 betrieben wird,

Fig. 4 den Zusammenhang zwischen der Drehgeschwindigkeit und der Stromstärke des Fördermotors,

Fig. 5 zeigt einen Detektorkreis der Motorstromstärke.

Im folgenden wird in Bezug auf die Zeichnungen eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben.

Fig. 1 ist eine Darstellung des Aufbaues eines Hauptausschnittes eines Beispiels eines Kopierers, an welchem die vorliegende Erfindung vorgesehen ist.

Die Zeichnung zeigt einen Frontladerkopierer, in welchem eine Papierzufuhreinheit (PFU) 7 wie eine Papierzufuhrkassette oder eine Papierzufuhrschublade, in welcher die Papiere eingefüllt sind, an einem vorderen unteren Abschnitt vorgesehen ist, und deren Bewegung im allgemeinen durch eine Zentraleinheit CPU 1 gesteuert wird. Wenn der Kopierschalter 18 gedrückt wird, wird die Drehung des Hauptmotors M gleichmäßig auf die Übertragungsmechanismen 13 und 14 zu den Rollen 8, 9, 10, 11 und 12 übertragen. Ein zugeführtes Papier aus der PFU 7 wird zu der Haupteinheit in einem oberen Abschnitt gefördert. Dort wird ein Bild auf einem Photorezeptorgürtel 15 auf das Papier übertragen und das Papier wird durch eine Fixiereinheit 16 ausgetragen.

Ein zwischengeschalteter Photosensor 17, welcher zum Bestimmen der Papierzufuhrgeschwindigkeit dient, ist in einer zwischengeschalteten Position des Papierzufuhrweges vorgesehen, mit anderen Worten in einer Position zwischen der Papierzufuhreinheit und der Bildübertragungseinheit 19.

Die Zentraleinheit CPU 1 dient dabei als Papierzufuhrsteuerungseinrichtung 2 und als Einrichtung 5 zur Bewertung der Zufuhrgeschwindigkeit und weist einen Zähler A4 auf, durch welchen die Zeit, zu welcher das geförderte Papier an dem zwischengeschalteten Photosensors 17 ankommt, gezählt wird, ein Register B6, in welchem ein Steuerwert der Papierzufuhrzeitsteuerung gespeichert wird und einen Speicher 3, in welchem die Standardzufuhrgeschwindigkeit gespeichert wird.

Die Papierzufuhrsteuerungseinrichtung 2 steuert die Übertragungsmechanismen 13 und 14, so daß es die Zeitsteuerung der Papierzufuhr (und Übertragung etc.) übernehmen kann. Die Einrichtung 5 zur Bewertung der

Zufuhrgeschwindigkeit vergleicht die momentane Zufuhrgeschwindigkeit mit der Standardzufuhrgeschwindigkeit und aus diesem Ergebnis wird der optimale Papierzufuhrzeitpunkt bestimmt und der Kommandowert für die Papierzufuhrzeitsteuerung in dem Register B abgespeichert. Die Papierzufuhrsteuerungseinrichtung 2 steuert den Papierzufuhrzeitpunkt, zu welchem das Papier aus der Papierzufuhrkassette dem Gehäuse zugeführt wird, und zwar abhängig von dem Wert des Registers B.

Als nächstes werden mit Bezug auf Fig. 2 die Vorgänge (Kontrollsequenzen) der Vorrichtung aus Fig. 1 beschrieben. Wenn ein Kopiervorgang nach drücken des Kopierschalters in Gang gesetzt wird, entscheidet die Papierzufuhrsteuerungseinrichtung 2, ob der Kopiervorgang für ein erstes Kopierpapier bestimmt ist und wenn er für ein erstes Kopierpapier bestimmt ist, geht der Vorgang zu Schritt 26, so daß die momentane Papierzufuhrgeschwindigkeit bewertet werden kann. Wenn der Vorgang an dem Papierzufuhrzeitpunkt (Schritt 26) angekommen ist, steuert die Steuereinrichtung die Übertragungsmechanismen 13 und 14, so daß der Schaltzustand der Papierzufuhr "ein" wird (Schritt 27), und zum gleichen Zeitpunkt wird das Startsignal ST in den Zähler A4, welcher das Zählen startet (Schritt 28) eingegeben. Als nächstes, wenn das geförderte Papier an dem zwischengeschalteten Photosensor 17 ankommt und der Sensor anspringt (Schritt 29), wird ein Stoppsignal ST in den Zähler A4 eingegeben, um das Zählen zu stoppen (Schritt 30). Wenn der Kopiervorgang nicht abgeschlossen ist (Schritt 31), kehrt der Sequenzvorgang zu Schritt 20 zurück, so daß die Kopierroutine für das zweite und die folgenden Papiere durchgeführt werden kann.

Ein gezählter Wert des Zählers A wird in die Einrichtung 5 zur Bewertung der Zufuhrgeschwindigkeit eingegeben und mit dem Wert (dem Zeitpunktwert) der Standardzufuhrgeschwindigkeit verglichen (Schritt 21). Als Ergebnis wird, wenn die momentane Zufuhrgeschwindigkeit höher als die Standardgeschwindigkeit ist, (d. h., wenn der gezählte Wert des Zählers A kleiner ist als der Standardzeitwert), der gezählte Wert des Zählers A von dem Standardzeitwert subtrahiert und das Ergebnis (Differenz) im Register B abgespeichert (Schritt 22). Als nächstes addiert die Zufuhrsteuerungseinrichtung 2 den Wert des Registers B zu dem Standardzeitwert, um so eine momentane Zeitsteuerung zu erreichen und die Papierzufuhr wird entsprechend der momentanen Zeitsteuerung durchgeführt (Schritt 23). Wenn die momentane Zufuhrgeschwindigkeit niedriger als die Standardzufuhrgeschwindigkeit in Schritt 21 ist (d. h., wenn der gezählte Wert des Zählers A größer ist als der Standardzeitwert), wird der Standardzeitwert von dem gezählten Wert des Zählers A subtrahiert und das Ergebnis (Differenz) im Register B gespeichert (Schritt 24). Als nächstes subtrahiert die Papierzufuhrsteuerungseinrichtung 2 den Wert des Registers B von dem Standardzeitsignal, um so eine momentane Zeitsteuerung zu erreichen und die Papierzufuhr wird entsprechend der momentanen Zeitsteuerung durchgeführt (Schritt 25). Danach wird die Routine der Schritte 26 bis 30 zur Bestimmung der Zufuhrgeschwindigkeit bei jedem Kopiervorgang durchgeführt. Die vorliegende Erfindung ist allerdings nicht auf das zuvor gesagte beschränkt, sondern es ist auch möglich, die Bestimmung der Zufuhrgeschwindigkeit im Falle des kontinuierlichen Kopierens jeweils nur beim ersten Papier durchzuführen.

Fig. 3 zeigt ein Zeitdiagramm eines Beispiels einer Papierzufuhrzeitsteuerung, wenn die Steuerung aus

Fig. 2 betrieben wird. In Fig. 3 zeigt der oberste Graph die Standardpapierzufuhrzeit, der mittlere Graph den Fall, wenn die momentane Zufuhrgeschwindigkeit höher ist als die Standardzufuhrgeschwindigkeit und der untere Graph zeigt den Fall, wenn die Zufuhrgeschwindigkeit gering ist.

In dem Fall, wenn die Papierzufuhrgeschwindigkeit groß ist, wird die Papierzufuhr zu einem verzögerten Zeitpunkt in Bezug auf den Standardzeitpunkt gestartet, und zwar mit einer Zeitdifferenz T1 und umgekehrt, wenn die Papierzufuhrgeschwindigkeit gering ist, wird die Papierzufuhr in Bezug auf den Standardzeitpunkt mit einer Temperaturdifferenz T2 früher gestartet. Mit der oben beschriebenen Zeitsteuerung kann jederzeit ein stabiles Kopieren erreicht werden.

Wie oben beschrieben ist in der vorliegenden Erfindung der herkömmliche Ansatz, bei welchem die Drehung des Motors gesteuert wird und die Papierzufuhrgeschwindigkeit variabel ist, wie folgt geändert worden.

Das heißt, die Papierzufuhrzeitpunkte werden abhängig von den Betriebszuständen (Papierzufuhrkapazität, Kreislaufumtemperaturcharakteristiken, Einstellfehler etc.) gesteuert. Die Papierposition zu einem bestimmten Zeitpunkt wird durch eine Rückführsteuerung reguliert, dadurch kann eine stabile Papierzufuhrleistung realisiert werden. Mit anderen Worten, wenn die Papierzufuhr verglichen mit der Standardgeschwindigkeit groß ist, wird der Papierzufuhrzeitpunkt verzögert und wenn die Papierzufuhr zu gering ist, wird der Papierzufuhrzeitpunkt beschleunigt, und dadurch kann jederzeit ein stabiler Kopiervorgang im Sinne eines Kopierausstößes erzielt werden.

Insbesondere dann, wenn der Papierzufuhrweg innerhalb einer Vorrichtung lang ist und die Stabilisierung der Papierzufuhrgeschwindigkeit schwierig ist, wird die Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung wie folgt aufgebaut: Die momentane Papierzufuhrgeschwindigkeit kann ermittelt werden, um die Betriebszustände der Vorrichtung zu bewerten, weiterhin kann das Ergebnis wieder in die Papierzufuhrzeitsteuerungseinrichtung gegeben werden, um den Fehler zu beheben. Daher kann die vorliegende Erfindung jederzeit eine stabile Papierzufuhrleistung mit einer Vorrichtung gewährleisten, welche einen einfachen Aufbau aufweist und welche preiswert ist.

Im folgenden wird eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. Fig. 4 zeigt eine Beziehung zwischen der Drehgeschwindigkeit des Motors und der Motorstromstärke. Aus dieser Beziehung kann entnommen werden, daß die Drehgeschwindigkeit des Motors, welche mit der Fördergeschwindigkeit des Papiers zusammenhängt, nahezu proportional zur Motorstromstärke ist. In dieser Ausführungsform wird der Motorstrom ermittelt und der Papierzufuhrzeitpunkt wird entsprechend der Stromstärke gesteuert. Als ein bestimmtes Ausführungsbeispiel wird der zwischengeschaltete Photosensor 17 aus Fig. 1 durch einen Schaltkreis zur Ermittlung der Motorstromstärke in Fig. 5 ersetzt, welcher mit dem Motor verbunden ist. Weiterhin wird anstelle des Zählers A in der vorausgegangenen Ausführungsform, ein Register A vorgesehen, in welchem die Motorstromstärke zum Zeitpunkt der Papierzufuhr gespeichert wird, weiter wird ein Standardstromwert (ein Zeitwert), welcher mit der Standardfördergeschwindigkeit zusammenhängt, in einem Speicher gespeichert und die Werte im Register A und der Standardstromwert in dem Speicher werden verglichen, und zwar über eine Einrichtung zur Bewertung der Förder-

geschwindigkeit. Als Ergebnis wird der Wert im Register A, wenn eine momentane Fördergeschwindigkeit ermittelt wird, die höher liegt als die Standardgeschwindigkeit, d. h. wenn der Wert im Register A (die Motorstromstärke zum Zeitpunkt der Papierzufuhr) geringer ist als der Standardstromwert, von dem Standardstromwert subtrahiert, und ein Zeitzählwert, welcher zu dem Ergebnis in Beziehung steht, wird im Register B gespeichert. Die folgenden Schritte werden in der gleichen Art und Weise wie bei der vorgenannten Ausführungsform durchgeführt.

Auf der anderen Seite, wenn die momentane Fördergeschwindigkeit geringer ist als die Standardgeschwindigkeit, d. h. wenn der Wert im Register A größer ist als der Standardstromwert, wird der Standardstromwert von dem Wert im Register A subtrahiert und ein Zeitzählwert, welches dem Ergebnis entspricht, wird im Register B abgespeichert. Die folgenden Schritte werden in der gleichen Art und Weise wie bei der vorgenannten Ausführungsform durchgeführt.

In dieser Ausführungsform werden die momentanen Werte miteinander verglichen und die Zeitzählwerte, welche zum dem Ergebnis in Beziehung stehen, werden gespeichert. Weiterhin wird, wenn der Zählwert, welcher mit der Motorstromstärke zum Zeitpunkt der Papierzufuhr in Beziehung steht, im Register A gespeichert und der Standardzeitwert, welcher mit dem Standardstromwert in Beziehung steht, in dem Speicher gespeichert, wobei das Ergebnis der Subtraktion dieser Werte in dem Register und dem Speicher im Register B so gespeichert wird, wie es ist.

In den Ausführungsformen wird die Drehung des Hauptmotors M über Rollen 8, 9, 10 und 11 übertragen, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist.

Wie oben beschrieben, kann die vorliegende Erfindung sehr effektiv bei einem Papierzufuhrmechanismus in einer Bilderzeugungsvorrichtung eingesetzt werden, in welchen Rollen das Papier fördern, wobei diese zwischen der Papierzufuhreinheit und der Abbildungsübertragungseinheit angeordnet, durch einen Motor angetrieben wird und welche einfach und preiswert ist.

Patentansprüche

1. Aufnahmeblatt-Zuführer einer Bilderzeugungsvorrichtung, welcher folgendes umfaßt:
eine Fördereinrichtung zum Fördern eines Aufnahmeblattes aus einem Stapel Aufnahmeblätter in einen Weg, welche das Fördern des Aufnahmeblattes aus dem Stapel Aufnahmeblätter zu einem Startzeitpunkt beginnt;
eine Geschwindigkeitsmeßeinrichtung zum Erkennen der Transportgeschwindigkeit des Aufnahmeblattes in dem Weg;
eine Speichereinrichtung zum Speichern von Referenzgeschwindigkeitsdaten; und
eine Steuereinrichtung zum Steuern der Fördereinrichtung, welche die gemessene Übertragungsgeschwindigkeit mit den Referenzgeschwindigkeitsdaten vergleicht und den Startzeitpunkt abhängig von dem Ergebnis des Vergleiches anpaßt.
2. Aufnahmeblatt-Zuführer nach Anspruch 1, in welchem die Geschwindigkeitsmeßeinrichtung folgendes umfaßt:
eine Blatterkennungseinrichtung zum Erkennen des Aufnahmeblattes an einem Erkennungspunkt in dem Weg; und
eine Zeitzähleinrichtung zum Messen eines Zeitin-

tervall zwischen dem Start der Fördereinrichtung und dem Erkennen des Aufnahmeblattes durch die Blatterkennungseinrichtung.

3. Aufnahmeblatt-Zuführer nach Anspruch 1, in welchem die Geschwindigkeitsmeßeinrichtung eine Strommeßeinrichtung zum Messen eines in einem Antriebsmotor der Fördereinrichtung fließenden elektrischen Stromes umfaßt.

4. Aufnahmeblatt-Zuführer nach Anspruch 1, in welchem die Steuereinrichtung den Startzeitpunkt in einem Maße proportional zu der Differenz zwischen der gemessenen Geschwindigkeit und der Referenzgeschwindigkeit anpaßt.

5. Aufnahmeblatt-Zuführer nach Anspruch 1, in welchem die Steuereinrichtung den Startzeitpunkt für das Fördern einer vorbestimmten Zahl von Blättern durch Anpassen des Startzeitpunktes im Intervall der gleichen vorbestimmten Zahl auf dem gleichen angepaßten Wert hält.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

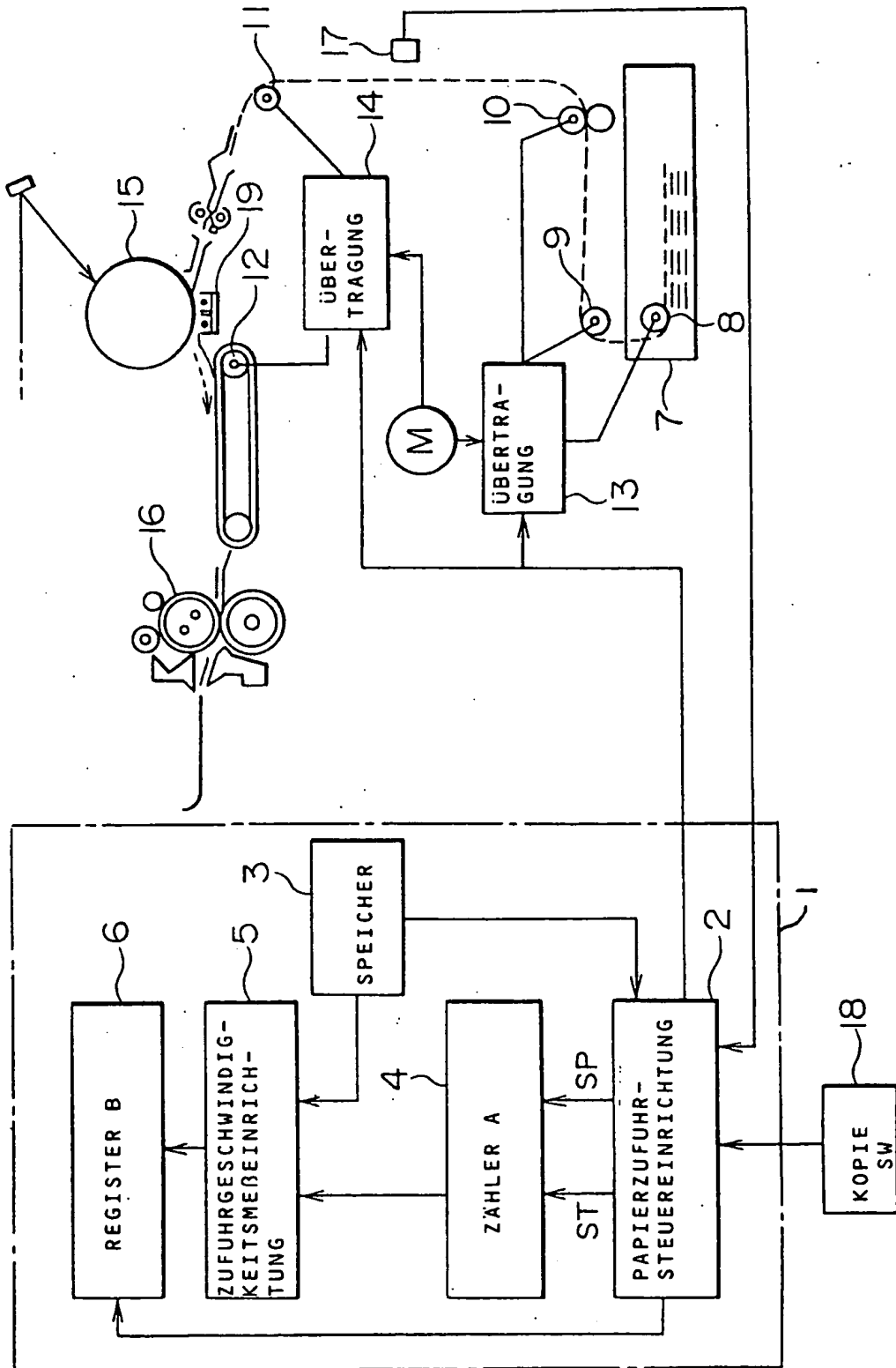


FIG. 1

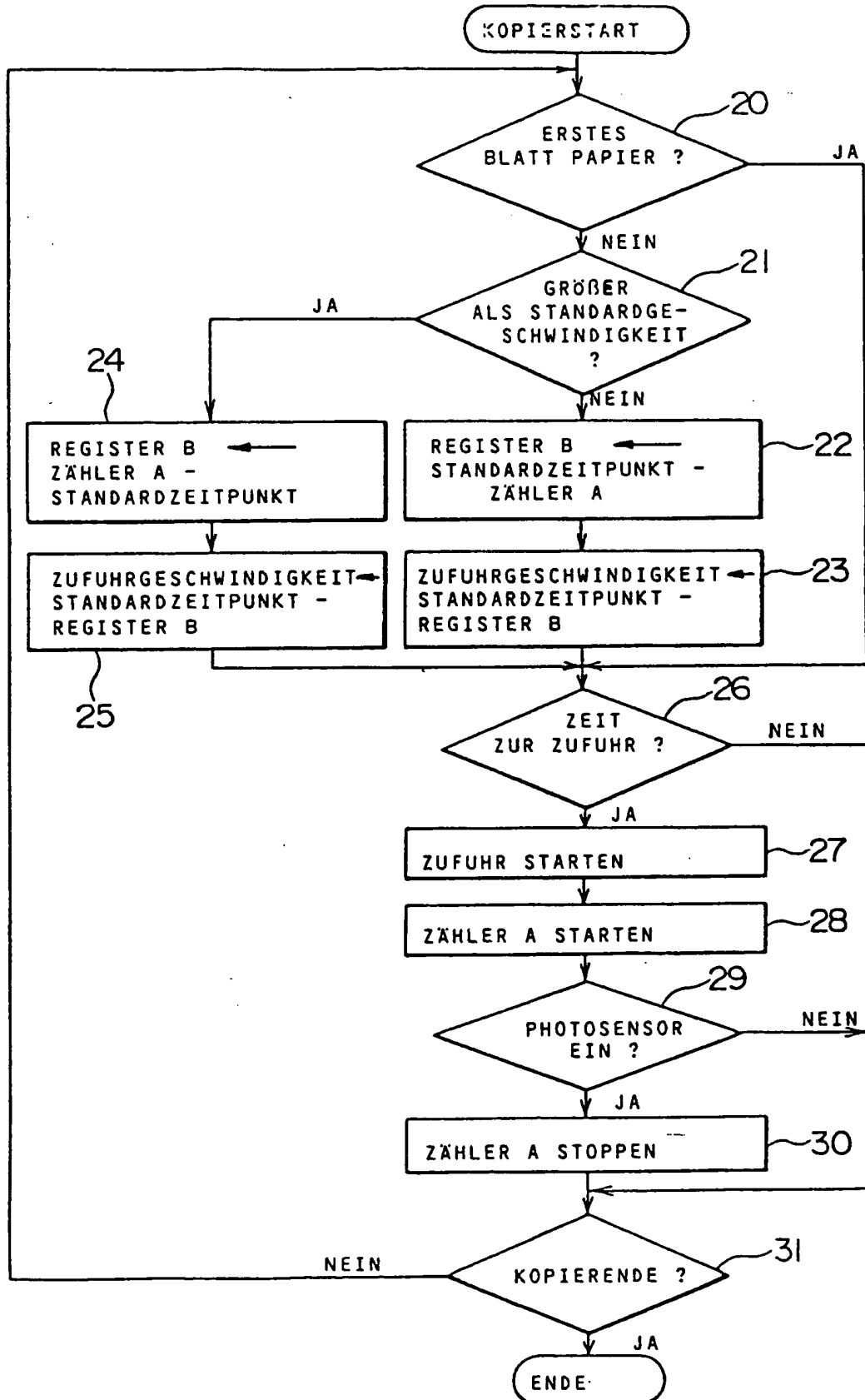


FIG. 2

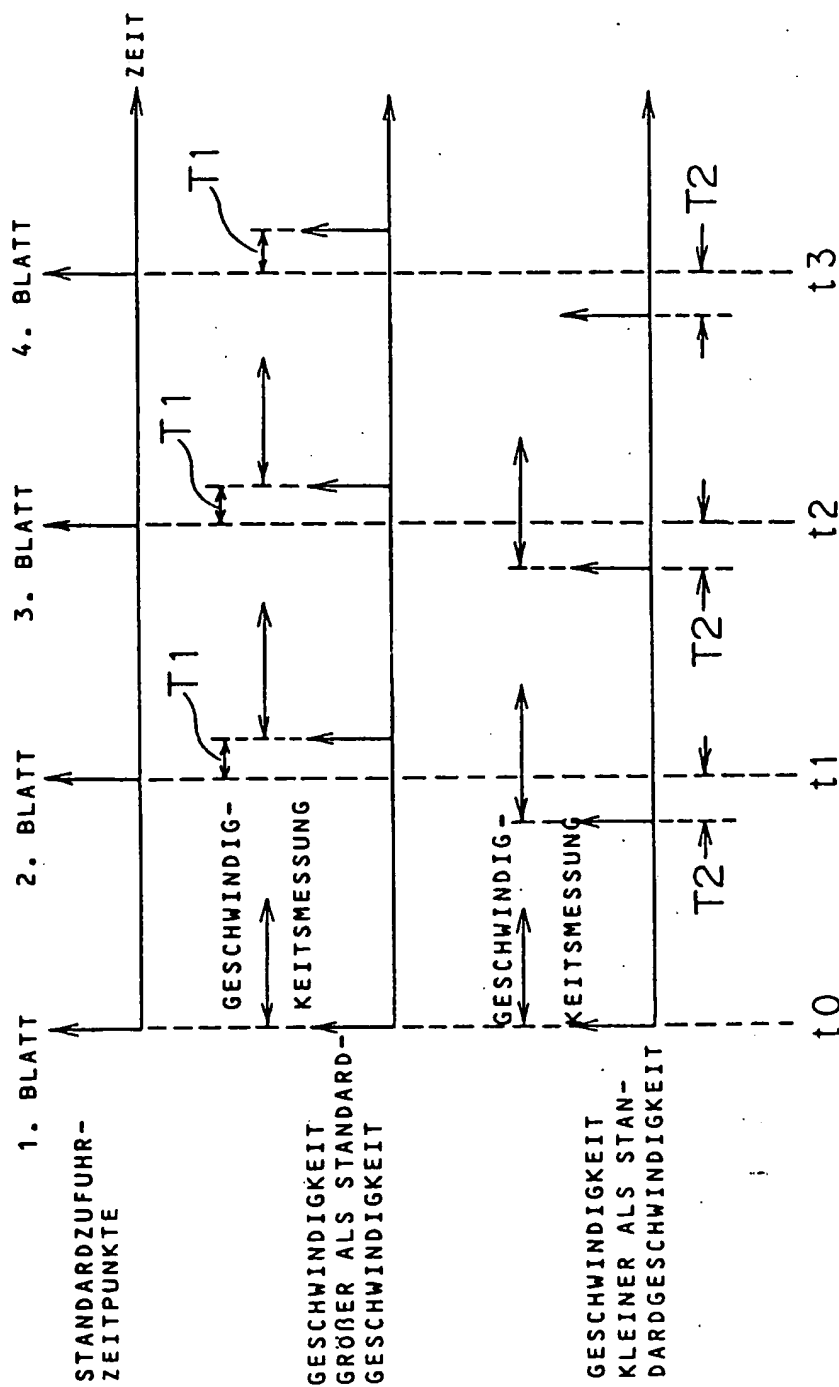


FIG. 3

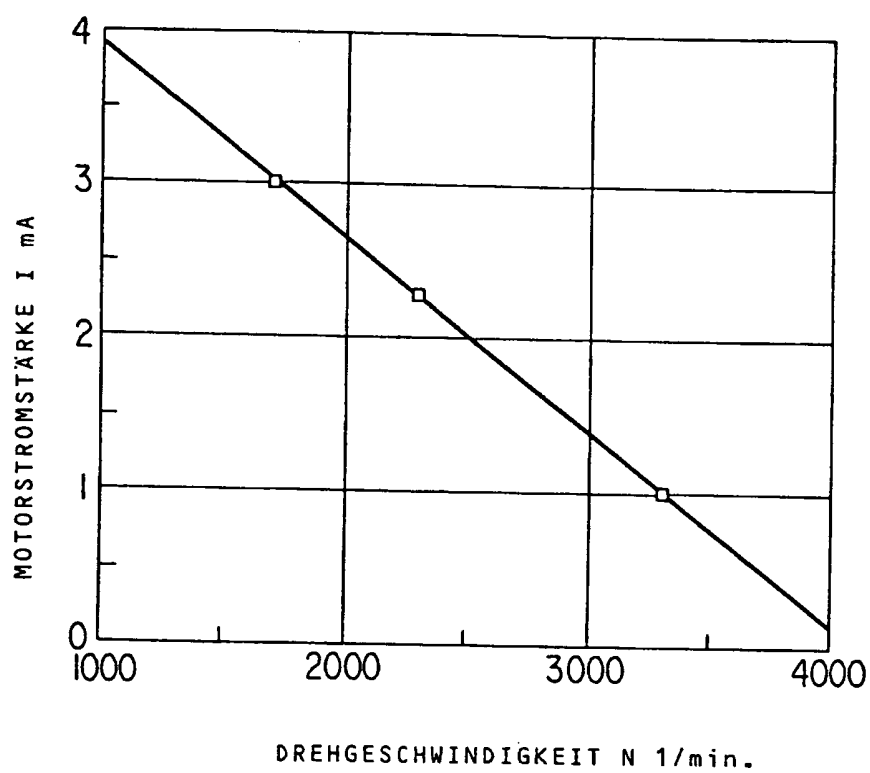


FIG. 4

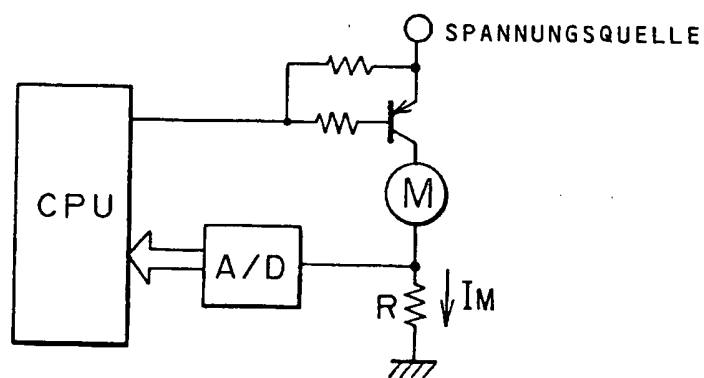


FIG. 5